

Vehicle drive train has closed coupling bell, inside which friction coupling is engageable and disengageable by central control

Patent number: DE10161205
Publication date: 2003-06-26
Inventor: BEITLER HUBERT (DE); SCHUMANN FALK (DE);
WOERNER GUENTER (DE)
Applicant: DAIMLER CHRYSLER AG (DE)
Classification:
- **international:** (IPC1-7): F16D25/12
- **european:** F16D25/12C
Application number: DE20011061205 20011213
Priority number(s): DE20011061205 20011213

Report a data error here

Abstract of DE10161205

The vehicle drive train has a closed coupling bell (1), inside which a friction coupling (3) is engageable and disengageable by a central control (2). A flow wall (60) is arranged within the coupling bell. The flow wall has a central recess, inside which the central control (2) is arranged. The flow wall on its outer periphery has ribs (61a,61b), which are fixed to a housing wall of the coupling bell. An axially displaceable component of the central control is supportable on a friction coupling by means of a disengagement bearing. A bearing ring of the disengagement bearing has guide plates. The housing wall of the coupling bell on the inside is subjected to a surface-enlarging measure.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 101 61 205 A 1**

⑤① Int. Cl.⁷:
F 16 D 25/12

②① Aktenzeichen: 101 61 205.2
②② Anmeldetag: 13. 12. 2001
④③ Offenlegungstag: 26. 6. 2003

DE 101 61 205 A 1

⑦① Anmelder:
DaimlerChrysler AG, 70567 Stuttgart, DE

⑦② Erfinder:
Beitler, Hubert, Dipl.-Ing., 70806 Kornwestheim, DE;
Schumann, Falk, 70736 Fellbach, DE; Wörner,
Günter, Dipl.-Ing. (FH), 71394 Kernen, DE

⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:

DE	33 04 670 C2
DE	197 16 600 A1
DE	197 16 473 A1
DE	101 10 897 A1
DE	100 49 459 A1
DE	694 21 168 T2
US	52 79 182 A
US	46 29 047
US	42 80 608
US	29 35 889
EP	07 73 385 A2
WO	92 08 063 A1

JP 06221344 A.,In: Patent Abstract of Japan;

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤④ Kraftfahrzeugantriebsstrang mit einer geschlossenen Kupplungsglocke

⑤⑦ Die Erfindung betrifft einen Kraftfahrzeugantriebs-
strang mit einer geschlossenen Kupplungsglocke, inner-
halb derer eine Reibungskupplung von einem Zentralaus-
rücken ein- und ausrückbar angeordnet ist.
Zur Kühlung ist eine Strömungswandung innerhalb der
Kupplungsglocke angeordnet.

DE 101 61 205 A 1

[0001] Die Erfindung betrifft einen Kraftfahrzeugantriebsstrang mit einer geschlossenen Kupplungsglocke gemäß dem Oberbegriff von Patentanspruch 1.

[0002] Aus der DE 197 16 600 A1 ist bereits ein solcher Kraftfahrzeugantriebsstrang mit einer geschlossenen Kupplungsglocke bekannt. Bei diesem ist innerhalb der Kupplungsglocke eine Reibungskupplung von einem Zentralausrücken ein- und ausrückbar angeordnet. Mittels dieser Reibungskupplung ist eine Antriebswelle mit einer Getriebewelle koppelbar. Die Kupplungsglocke ist einerseits mit einem Gehäuse der Antriebswelle und andererseits mit einem Gehäuse der Getriebewelle verbunden, so daß der Raum innerhalb der Kupplungsglocke abgeschlossen ist. Innerhalb dieses Raumes stützt sich der Zentralausrücken mit seiner feststehenden Zylinder an dem Getriebegehäuse und mit seiner axialbeweglichen Kolben an einem Ausrückglied der Reibungskupplung ab.

[0003] Nachteilhaft an einem solchen Kraftfahrzeugantriebsstrang ist der reibungsbedingte Temperaturanstieg innerhalb der abgeschlossenen Kupplungsglocke, der sich unmittelbar auf das Druckmittel innerhalb des Zentralausrückers auswirkt.

[0004] Die nicht vorveröffentlichte DE 100 49 459.5 zeigt einen Kraftfahrzeugantriebsstrang mit einer Kupplungsglocke, in welcher eine Strömungswandung angeordnet ist. Diese Kupplungsglocke ist allerdings nicht geschlossen, sondern weist Öffnungen in der Gehäusewandung auf.

[0005] Ferner ist aus der DE 197 16 473 A1 ein weiterer Kraftfahrzeugantriebsstrang mit einem Zentralausrücken bekannt.

[0006] Aus der Veröffentlichung JP 06221344 A ist eine Kraftfahrzeugantriebsstrang mit einer belüfteten – d. h. mit einer Öffnung versehenen – Kupplungsglocke bekannt, bei welchem allerdings ein Stellglied zum Ausrücken der Reibungskupplung außerhalb der Kupplungsglocke angeordnet ist, so daß keine Erhitzung des Druckmittels erfolgt.

[0007] Ferner ist aus der US 5,279,182 ein Zweimassenschwungrad einer Reibungskupplung mit Kühlluftschaufeln und aus der US 4,629,047 eine Tellerfeder einer Reibungskupplung mit verformten Tellerfederzungen zu Luftumwälzungszwecken bekannt.

[0008] Aufgabe der Erfindung ist es, einen Bauraum sparenden und auch unter extremen Fahrbedingungen ausfallsicheren Kraftfahrzeugantriebsstrang mit einer Kupplungsglocke zu schaffen.

[0009] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale von Patentanspruch 1 in vorteilhafter Weise gelöst.

[0010] Ein Vorteil der Erfindung ist der, daß infolge einer Strömungswandung innerhalb der Kupplungsglocke das gasförmige Medium – insbesondere Luft – an einem Zentralausrücken vorbei geführt wird, so dass der Zentralausrücken bzw. das in diesem befindliche Druckmittel gekühlt wird. Der Zentralausrücken spart, gegenüber dezentral anlenkenden Stellgliedern Bauraum, da die in der Kupplungsglocke befindliche axialverschiebbliche Komponente zum ein-/ausrücken der Reibungskupplung und das Stellglied als eine Einheit ausgeführt sind. Infolge der guten Kühlung kann der Zentralausrücken besonders kostengünstig und leicht aus Kunststoff hergestellt werden.

[0011] Da die Temperatur entscheidend in den Verschleiß der Reibbeläge der Reibungskupplung eingeht, weist die Reibungskupplung eine höhere Lebensdauer auf.

[0012] Bei hydraulischem Druckmittel ergeben sich folgende Vorteile:

Das viskose Druckmittel bleibt verhältnismäßig dickflüssig,

was sich in einem geringen Verlust – d. h. einer geringen Leckage – über die Lebensdauer bemerkbar macht.

[0013] Die Ausrück-/Einrückkraft bzw. -zeit bleiben verhältnismäßig konstant, da die Viskositätsschwankungen gering bleiben. Insbesondere bei einer automatisierten Betätigung der Reibungskupplung gemäß Patentanspruch 8 ist dies von Vorteil, da Steuerungsvorgänge anstatt von Regelungsvorgängen ausgeführt werden können bzw. da Regelungsvorgänge relativ unabhängig von der Temperatur sind.

[0014] Auch bei der Verwendung von hygroskopischen Hydraulikfluid ist in vorteilhafter Weise eine Sieden von aufgenommenem Wasser sicher ausgeschlossen. Insbesondere bei Kunststoffzentralausrückern, die gegenüber Metallzentralausrückern wasserdurchlässiger sind, kommt dieser Vorteil zum Tragen.

[0015] Infolge der verringerten Temperaturschwankungen können engere und damit genauere Toleranzen an der Passung zwischen Zentralausrückenkolben und -zylinder gewählt werden.

[0016] Bei pneumatischem Druckmittel ergibt sich der folgende Vorteil:

[0017] Die Dichte der Druckluft ist relativ gleichbleibend, weshalb auch das von dieser eingenommene Volumen gleichbleibend ist.

[0018] Patentanspruch 4 zeigt eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung, bei welcher das unmittelbar an der Reibungskupplung anliegende und damit thermisch hoch belastete Ausrücklager besonders gut gekühlt wird. Ferner werden besonders hohe Strömungsgeschwindigkeiten des Luftstromes erreicht und damit wird in einem besonderen Maße Wärme abgeführt.

[0019] Patentanspruch 5 zeigt eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung, bei welcher durch oberflächenvergrößernden Maßnahmen an der Innenseite der Gehäusewandung der Kupplungsglocke die Fläche, an welcher der Wärmeübergang stattfindet, vergrößert wird. Damit wird die Kühlwirkung weiter verbessert. Solche oberflächenvergrößernden Maßnahmen können beispielsweise zusätzliche Rippen oder eine Sandstrahlung der Gehäusewandungs-oberfläche sein.

[0020] Patentanspruch 7 zeigt eine weitere besonders vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung, bei welcher die Strömungsgeschwindigkeit und damit die übertragene Wärmeleistung weiter vergrößert wird.

[0021] Weitere Vorteile der Erfindung gehen aus den weiteren Unteransprüchen, der Beschreibung und der Zeichnung hervor.

[0022] Die Erfindung ist nachstehend anhand von zwei in der Zeichnung dargestellten Ausführungsformen näher beschrieben.

[0023] Es zeigen

[0024] Fig. 1 in einem ersten Ausgestaltungsbeispiel einen Teilbereich eines Antriebsstranges mit einer Kupplungsglocke, innerhalb derer eine Reibungskupplung angeordnet ist, welche mittels eines Zentralausrückers ein- und ausrückbar ist,

[0025] Fig. 2 in einem zweiten Ausgestaltungsbeispiel einen Teilbereich eines Antriebsstranges mit einer Kupplungsglocke ähnlich dem ersten Ausführungsbeispiel, wobei ein Ausrücklager zusätzlich propellerartige Leitbleche aufweist,

[0026] Fig. 3, Fig. 4, Fig. 5 und Fig. 6 stellen in einem dritten Ausgestaltungsbeispiel in vier Schritten ein Fertigungsverfahren für einen Lageraußenring eines Ausrücklagers mit propellerartigen Leitblechen dar,

[0027] Fig. 7 und Fig. 8 zeigen in einem vierten Ausgestaltungsbeispiel ein Ausrücklager für besonders beengte Platzverhältnisse. Dabei zeigt Fig. 7 eine geschnittene Dar-

stellung, wobei der Schnitt in einer Ebene liegt, in welcher auch eine Zentralachse des Ausrücklagers liegt und [0028] Fig. 9, Fig. 10 und Fig. 11 zeigen eine alternative Ausgestaltung einer Tellerfeder für einen Reibungskupplung, bei welcher die Luftströmung innerhalb einer Kupplungsglocke verstärkt wird.

[0029] Fig. 1 zeigt in einem ersten Ausgestaltungsbeispiel einen Teilbereich eines Antriebsstranges mit einer Kupplungsglocke 1, innerhalb derer eine Reibungskupplung 3 angeordnet ist, welche mittels eines Zentralausrückers 2 ein- und ausrückbar ist.

[0030] Die Kupplungsglocke 1 weist radial außen angeordnete Flanschbereiche 5 auf, an denen die Kupplungsglocke 1 bewegungsfest mit einem nicht näher dargestellten Motorgehäuse eines Antriebsmotors verschraubt ist. Der Antriebsmotor ist eine Brennkraftmaschine, von der in der Fig. 1 nur der Kurbelwellenflansch 6 ersichtlich ist.

[0031] Die Kupplungsglocke 1 ist einteilig mit einem Getriebegehäuse 7 ausgeführt, welches ein üblich ausgestaltetes Vorgelegegetriebe aufnimmt. Eine drehbar innerhalb des Getriebegehäuses 7 gelagerte Getriebeeingangswelle 8 ist drehfest mit einer Kupplungsscheibe 10 verbunden, welche dazu in einem radial inneren Bereich eine Verbindungsmuffe 9 aufweist, die mittels einer Welle-Nabe-Verzahnung drehfest und axialverschieblich gegenüber der Getriebeeingangswelle 8 ist. Die Kupplungsscheibe 10 ist in einem radial äußeren Bereich 11 axial reibschlüssig zwischen einer Druckplatte 12 und einer Gegendruckplatte 13 einer Sekundärmasse eines Zweimassenschwungrades gespannt. Diese Sekundärmasse ist drehmomentübertragend – aber begrenzt drehbeweglich – gegenüber einer Primärmasse 15 elastisch abgestützt. Diese elastische Abstützung wird mittels eines Torsionsdämpfers 16 bewerkstelligt, der im Kraftfluß zwischen der Primärmasse 15 und der Sekundärmasse angeordnet ist und Torsionsschwingungen reduziert.

[0032] Die Verspannung der Kupplungsscheibe 10 zwischen der Druckplatte 12 und der Gegendruckplatte 13 erfolgt mittels einer Tellerfeder 17, welche sich in einem radial äußeren Bereich an der Druckplatte 12 und in einem radial mittleren Bereich an einem Kupplungsdeckel 19 abstützt, welcher bewegungsfest mit der Sekundärmasse verschraubt ist. Die Tellerfeder 17 ist zur Verdeutlichung der Funktion in der Fig. 1 in der oberen Zeichnungshälfte mit durchgezogenen Linien für den eingerückten Zustand der Reibungskupplung 3 und mit gestrichelten Linien für den ausgerückten Zustand der Reibungskupplung 3 dargestellt.

[0033] Am radial inneren Bereich der Tellerfeder 17 stützt sich mittelbar der konzentrisch zu einer gemeinsamen Rotationsachse 79 des Kurbelwellenflansches 6, der Reibungskupplung 3 und der Getriebeeingangswelle 8 angeordnete Zentralausrücker 2 ab. In der Fig. 1 ist der Zentralausrücker 2 dabei oberhalb der Rotationsachse 79 der Reibungskupplung 3 in einem im Betrieb nicht auftretenden voll eingerückten Zustand und unterhalb der Rotationsachse 79 in einem im Betrieb nicht auftretenden voll ausgerückten Zustand dargestellt.

[0034] Der Zentralausrücker 2 umfaßt u. a. einen Trägerkörper 20, einen Ringkolben 21, ein Ausrücklager 22, eine Schraubendruckfeder 23 und eine Staubschutzmanschette 24.

[0035] Der Trägerkörper 20 ist mit dem Getriebegehäuse 7 bewegungsfest verschraubt. Ferner weist der Trägerkörper 20 zentrisch eine ringförmige Ausnehmung 25 auf. In diese ringförmige Ausnehmung 25 ist von Seiten der Reibungskupplung 3 der Ringkolben 21 eingesetzt. Der Ringkolben 21 ist gleitend gegenüber einer radial inneren Zylinderwandung 39 und einer radial äußeren Zylinderwandung 40 der Ausnehmung 25 gelagert. Innerhalb der inneren Zylinder-

wandung 39 erstreckt sich radial beabstandet die Getriebeeingangswelle 8. Infolge dieses radialen Abstandes bildet sich ein Ringkanal 55.

[0036] Zur Abdichtung eines Druckraumes, der innerhalb der vom Ringkolben 21 verschlossenen Ausnehmung 25 gebildet wird, weist der Ringkolben 21 eine Dichtmanschette 27 auf, deren Dichtlippen an der radial inneren Zylinderwandung 39 und der radial äußeren Zylinderwandung 40 anliegen. In einen Bodenbereich der ringförmigen Ausnehmung mündet ein nicht näher dargestellter Hydraulikkanal zur Druckbeaufschlagung des Druckraumes.

[0037] An der außenliegenden Stirnfläche des Ringkolbens 21 ist das Ausrücklager 22 angeordnet, welches als ein Axial/Radial-Wälzlager ausgeführt ist. Ein Lagerinnenring des Ausrücklagers 22 stützt sich axial an besagter Stirnfläche des Ringkolbens 21 ab. Ein Lageraußenring des Ausrücklagers 22 stützt sich im nicht in der Fig. 1 dargestellten normalen Betriebszustand des Kraftfahrzeugantriebsstranges infolge der Kraft der Schraubendruckfeder 23 axial an dem radial inneren Bereich der Tellerfeder 17 ab.

[0038] Der Zentralausrücker 2 ist radial außen von einer Strömungswandung 60 umgeben, die über mehrere umfangmäßig gleichmäßig verteilten Stege 61a, 61b an der Kupplungsglocke 1 befestigt ist. Dabei sind in der Zeichnung zur zwei der Stege 61a, 61b ersichtlich. Die Strömungswandung 60 bildet eine Scheibenform mit zentraler Außenumrandung und s-förmigen Profil.

[0039] Im Betrieb des Antriebsmotors dreht sich der Kurbelwellenflansch 6 und mit diesem die Reibungskupplung 3. Ein Luftstrom 63 wird innerhalb der geschlossenen Kupplungsglocke 1 durch die drehende Reibungskupplung 3 gefördert, so dass die Luftteilchen entlang dem Zentralausrücker 2 in die auf die Reibungskupplung 3 weisende Richtung strömen. Die Luftteilchen strömen an einem Innenkantenbereich 62 der Strömungswandung 60 vorbei und in einen radial inneren Bereich der Reibungskupplung 3 ein. Von dort werden die Luftteilchen in einem Spalt zwischen der Primärmasse 15 und der Gegendruckplatte 13 radial nach außen gefördert, bis diese am Außenumfang der Reibungskupplung 3 auf eine Gehäusewandung der Kupplungsglocke 1 treffen. Von dort aus bewegen sich die Luftteilchen entlang der besagten Gehäusewandung in die auf das Getriebegehäuse 7 weisende Richtung. Dabei durchströmen die Luftteilchen Durchtritte der Strömungswandung zwischen den Stegen 61a, 61b bis hin zu einer Trennwand des Getriebegehäuses 7. Entlang dieser Trennwand werden die Luftteilchen radial von Außen nach Innen und schließlich entlang dem Trägerkörper 20 und dem Zentralausrücker 2 zurück in die Reibungskupplung 3 geleitet. Stark vereinfacht dargestellt strömen die Luftteilchen somit entlang der Mantelfläche einer Torusringform.

[0040] Fig. 2 zeigt in einem zweiten Ausgestaltungsbeispiel einen Teilbereich eines Antriebsstranges mit einer Kupplungsglocke 201 ähnlich dem ersten Ausführungsbeispiel, wobei jedoch ein Ausrücklager 222 zusätzlich propellerartige Leitbleche 233 aufweist. Ferner weist eine Reibungskupplung 203 in diesem zweiten Ausgestaltungsbeispiel eine Verschleissnachstellereinrichtung 270 mit einer kraftsensierenden Sensorfeder 271 auf.

[0041] An der außenliegenden Stirnfläche des Ringkolbens 221 ist das Ausrücklager 222 angeordnet, welches als ein Axial/Radial-Wälzlager ausgeführt ist. Ein Lagerinnenring des Ausrücklagers 222 stützt sich axial an besagter Stirnfläche des Ringkolbens 221 ab. Ein Lageraußenring des Ausrücklagers 222 stützt sich axial an dem radial inneren Bereich der Tellerfeder 217 ab. An dem Lageraußenring des Ausrücklagers 222 des Zentralausrückers 202 sind propellerartige Leitbleche 233 befestigt, welche einen geringen

Spalt zu einer zylindrischen Hülse 262 einer Strömungswandung 260 aufweisen. Die Hülse 262 bildet dabei eine zentrale Ausnehmung der Strömungswandung, innerhal-

derer der Zentralausrücker 202 angeordnet ist. Die Strömungswandung 260 ist ab der Hülse 262 als ein sich radial nach außen aufweitendes Blech ausgeformt, welches über mehrere umfangsmäßig gleichmäßig verteilten Stege 261a, 261b an der Kupplungsglocke 201 befestigt ist.

[0042] Die propellerartigen Leitbleche 233 beschleunigen die Strömungsgeschwindigkeit v eines Luftstromes. Damit steigt gemäß der Formel $P = \alpha(v) \cdot A \cdot \Delta T$ die übertragene Wärmeleistung, wobei

- P die übertragene Wärmeleistung,
- $\alpha(v)$ der Wärmeübergangskoeffizient als Funktion der Strömungsgeschwindigkeit v der Luft
- A die Fläche, auf welcher der Wärmeübergang stattfindet und
- ΔT die Temperaturdifferenz zwischen den Bauteilen der Wärmeübertragung ist.

[0043] Fig. 3, Fig. 4, Fig. 5 und Fig. 6 stellen in einem dritten Ausführungsbeispiel in vier Schritten ein Fertigungsverfahren für einen Lageraußenring eines Ausrücklagers mit propellerartigen Leitblechen dar.

[0044] Dabei wird eine flache, zentrisch gelochte Metallscheibe 301 zu einem Topf 302 tiefgezogen.

[0045] Anschließend wird der Topf gemäß Fig. 4 an dessen Randbereich zu einem - in Fig. 5 ersichtlichen - radial nach aussen kragenden Bord 331 ausgeformt. Anschließend werden Leitbleche 333 ausgestanzt, die ähnlich einem Propeller ausgeformt sind.

[0046] Fig. 7 und Fig. 8 zeigen ein viertes Ausgestaltungsbeispiel eines Ausrücklagers für besonders beengte Platzverhältnisse. Dabei zeigt Fig. 7 eine geschnittene Darstellung, wobei der Schnitt in einer Ebene liegt, in welcher auch die Zentralachse des Ausrücklagers liegt.

[0047] Das Ausrücklager umfasst einen Lageraußenring 428, einen Lagerinnenring 429, propellerartige Leitbleche 433 und mehrere Wälzlagerkugeln 480. Um die Strömung der Luft in die auf die Reibungskupplung weisende Richtung zu gewährleisten ist eine Motordrehrichtung 499 notwendig.

[0048] Die Fertigung des Lageraußenringes 428 erfolgt ähnlich dem in Fig. 3 bis Fig. 6 gezeigten ersten Verfahren.

[0049] Im Unterschied zum ersten Verfahren wird jedoch ein Bord 431 ein weiteres mal gefaltet, so daß die wesentliche Erstreckung des ringförmigen Bordes 431 parallel zur Zentralachse des Ausrücklagers verläuft. Die Leitbleche 433 sind aus dem ringförmigen Bord 431 ausgestanzt, so daß im Bord 431 ein Fenster 495 verbleibt. Die Leitbleche 433 sind, ebenso wie die Fenster 495, im Bezug auf die Zentralachse im Winkel geneigt.

[0050] Fig. 9, Fig. 10 und Fig. 11 zeigen eine alternative Ausgestaltung einer Tellerfeder 517 für einen Reibungskupplung, bei welcher die Strömungsgeschwindigkeit und damit die übertragenen Wärmeleistung eines Luftstromes innerhalb einer Kupplungsglocke verstärkt wird.

[0051] Wie aus Fig. 11, welche ein Detail von Fig. 10 in einer Ansicht gemäß Linie XI-XI darstellt, ersichtlich ist, sind bei Tellerfeder 517 sich radial erstreckende Tellerfederzungen 518 gegenüber dem radial äußeren Randbereich 520 der Tellerfeder 517 um einen Winkel β verdreht.

[0052] Anstelle der gezeigten Verdrehung der Tellerfeder um den Winkel β sind beliebige andere Verdrehungen der Tellerfederzungen 518 vorstellbar, so dass Luft in alle erdenklichen Bereiche des Kupplungsglockeninnenraumes leitbar ist. Insbesondere sind Verformungen denkbar, wel-

che den Luftstrom radial nach außen lenken.

[0053] Ferner sind in weiteren Ausgestaltungen der Erfindung Leitschaukeln an beliebigen Stellen der Reibungskupplung bzw. des Zweimassenschwungrades anordenbar. So können die Leitschaukeln beispielsweise an der Druckplatte und/oder an der Primärmasse angeordnet sein. Insbesondere eine Anordnung im Bereich des Spaltes zwischen der Druckplatte und der Primärmasse ist sinnvoll.

[0054] In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung kann die Strömungswandung ausschließlich einen einzigen Durchtritt im radial äußeren Bereich aufweisen, wobei im Bereich dieses Durchtrittes spezielle Kühleinrichtungen an der Kupplungsglocke angeordnet sind.

[0055] Eine Strömungswandung kann sowohl aus Blech als auch kostengünstig aus Kunststoff hergestellt werden und im kupplungsglockeninneren Raum ohne Verschraubungen montagefreundliche eingeklipst werden oder auch an einer der vorhandenen Verschraubungspunkte des Zentralausrückers mitbefestigt werden. Ebenso sind spezielle Schweißverfahren zur Befestigung möglich.

[0056] Die in den Ausgestaltungsbeispielen gezeigten Gehäuse - d. h. Getriebegehäuse, Antriebsmotorgehäuse und Kupplungsglocke - bilden eine bewegungsfest verbundene Einheit. Demzufolge sind je nach vorhandenen Einbauverhältnissen der Strömungskanalverlauf und die Abstützung des Trägerkörpers an einem der drei Gehäuse anordenbar. So kann in einer weiteren Ausgestaltung der Trägerkörper des Zentralausrückers auch einteilig mit der Kupplungsglocke bzw. dem Getriebegehäuse ausgeführt sein.

[0057] In sämtlichen Ausgestaltungen kann eine wegsensierende oder eine kraftsensierende Verschleißnachstellung zwischen der Tellerfeder und der Druckplatte angeordnet sein. Durch die Abkühlung der Reibungskupplung gemäß der Erfindung entsteht insbesondere bei einer kraftsensierenden Verschleißnachstellung der Vorteil, dass die dort üblicherweise zur Verschleißsensierung verwendete Sensorfeder keiner starken temperaturbedingten Kennlinienveränderung unterliegt, so dass die Verschleißsensierung und damit die Verschleißnachstellung exakter erfolgt, als wenn die Kennlinie der Sensorfeder sich temperaturbedingt verändern würde.

[0058] Die propellerartigen Leitbleche an dem Ausrücklager können in weiteren Ausgestaltungen der Ausrücklager auch an den Lagerinnenringen angeordnet sein.

[0059] Bei den beschriebenen Ausführungsformen handelt es sich nur um beispielhafte Ausgestaltungen. Eine Kombination der beschriebenen Merkmale für unterschiedliche Ausführungsformen ist ebenfalls möglich. Weitere, insbesondere nicht beschriebene Merkmale der zur Erfindung gehörenden Vorrichtungsteile, sind den in den Zeichnungen dargestellten Geometrien der Vorrichtungsteile zu entnehmen.

Patentansprüche

1. Kraftfahrzeugantriebsstrang mit einer geschlossenen Kupplungsglocke (1, 201), innerhalb derer eine Reibungskupplung (3, 203) von einem Zentralausrücker (2, 202) ein- und ausrückbar angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass eine Strömungswandung (60, 260) innerhalb der Kupplungsglocke (1, 201) angeordnet ist.
2. Kraftfahrzeugantriebsstrang nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Strömungswandung (60, 260) eine zentrale Ausnehmung aufweist, innerhalb derer der Zentralausrücker (2, 202) angeordnet ist.
3. Kraftfahrzeugantriebsstrang nach Patentanspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Strömungs-

- wandung (60, 260) an deren Außenumfang Stege (61a, 61b, 261a, 261b) aufweist, welche an einer Gehäusewandung der Kupplungsglocke (1, 201) befestigt sind.
4. Kraftfahrzeugantriebsstrang nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine axialverschiebbliche Komponente des Zentralausrückers (202) mittels eines Ausrücklagers an der Reibungskupplung (203) abstützbar ist, wobei ein Lagering des Ausrücklagers Leitschaukeln (Leitbleche 233) aufweist. 5
5. Kraftfahrzeugantriebsstrang nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Gehäusewandung der Kupplungsglocke innenseitig einer oberflächenvergrößernden Maßnahme unterworfen ist. 10
6. Kraftfahrzeugantriebsstrang nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Zentralausrücker (2, 202) hydraulisch betätigbar ist. 15
7. Kraftfahrzeugantriebsstrang nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine Tellerfeder (517) der Reibungskupplung radial nach innen gerichtete, gegenüber dem radial äußeren Randbereich (520) der Tellerfeder (517) verdrehte Tellerfederzungen (518) aufweist. 20
8. Kraftfahrzeugantriebsstrang nach einem der vorhergehenden Patentansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Reibungskupplung automatisiert ist. 25

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

Fig. 1

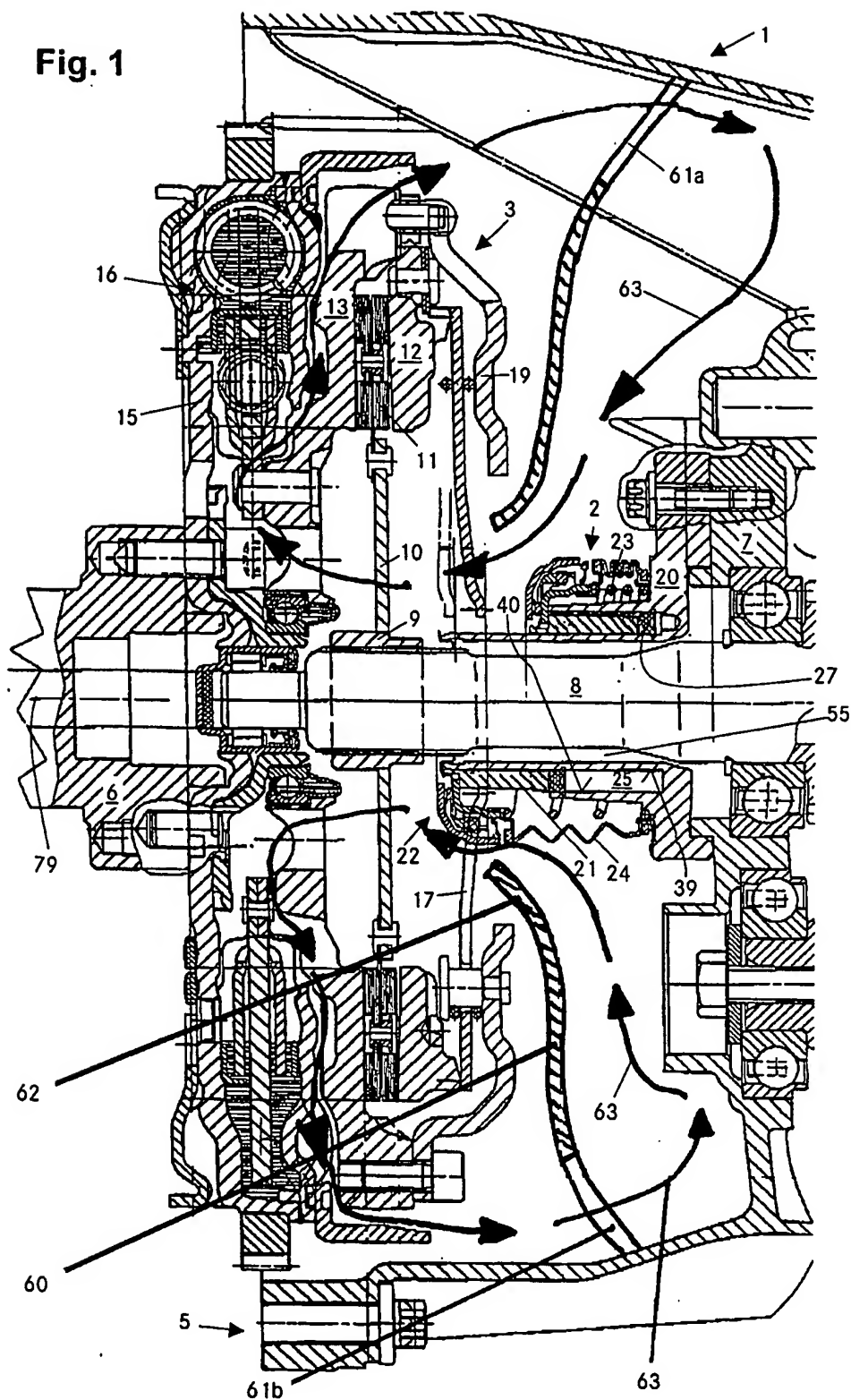


Fig. 2

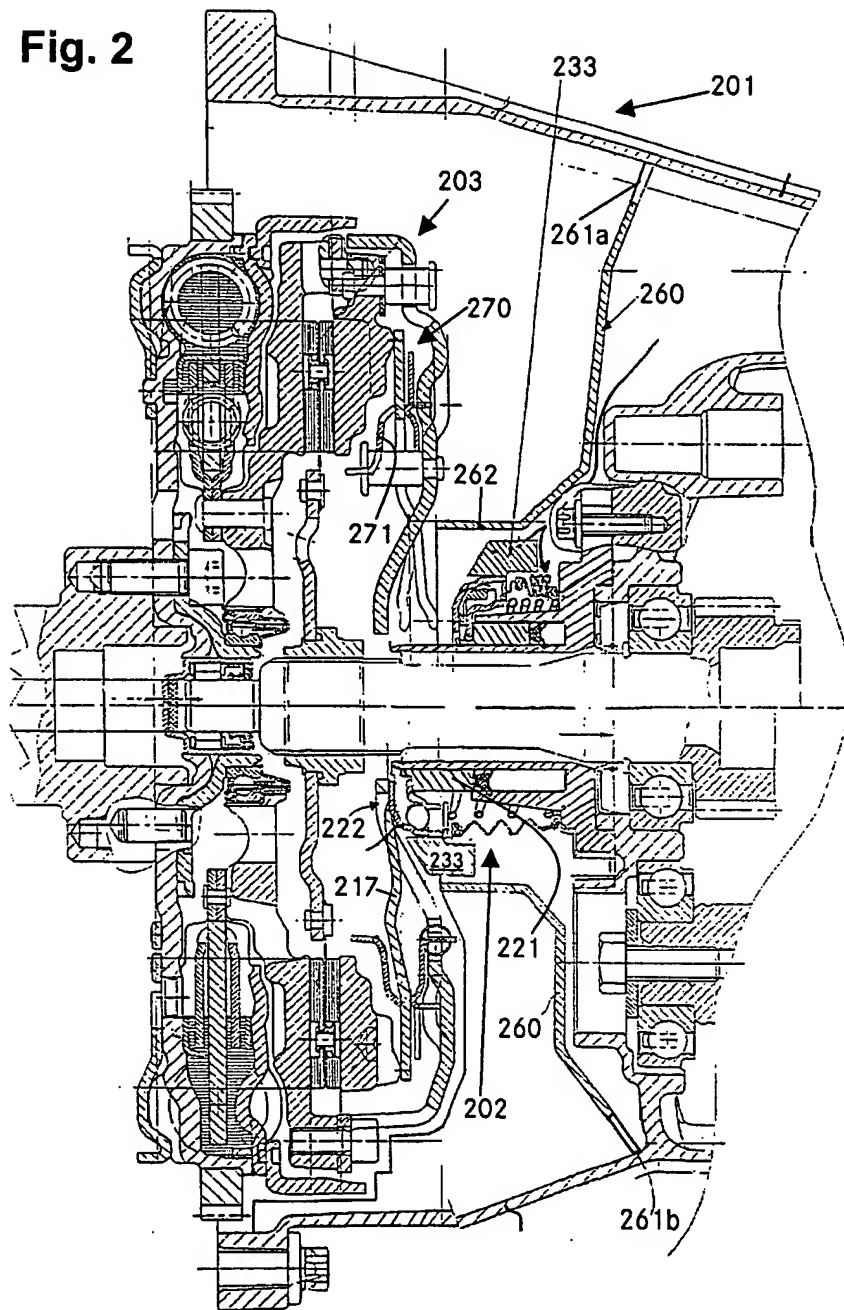


Fig. 4

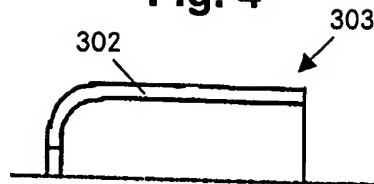


Fig. 3

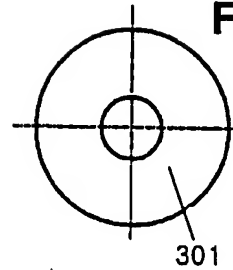


Fig. 5

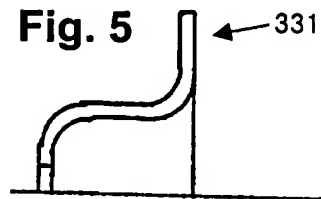


Fig. 6

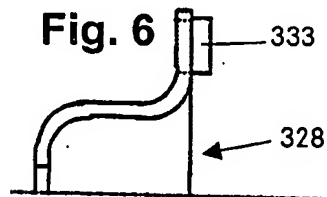


Fig. 7

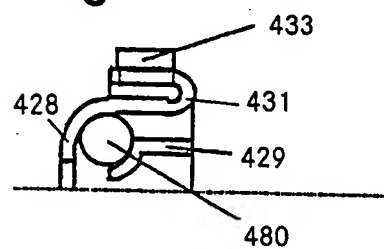


Fig. 8

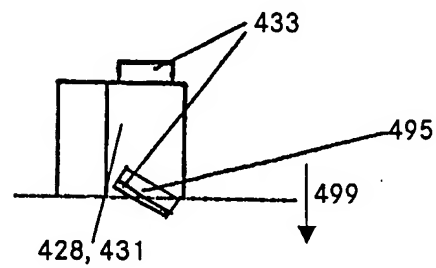


Fig. 9

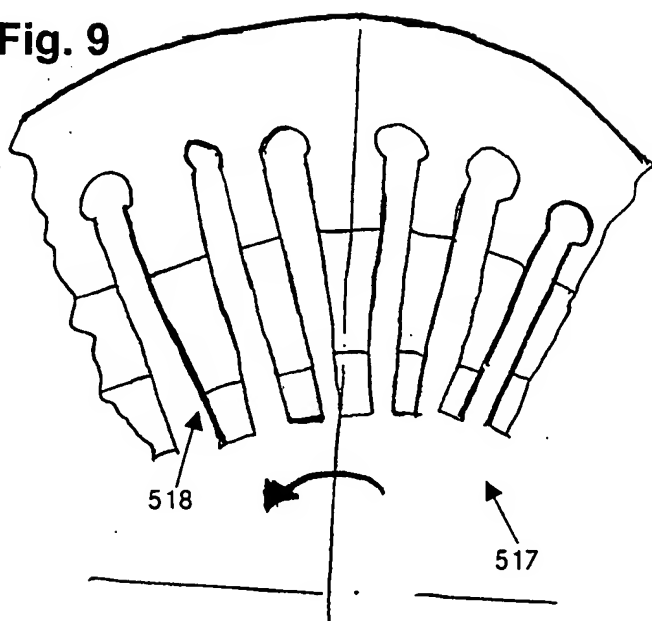


Fig. 10

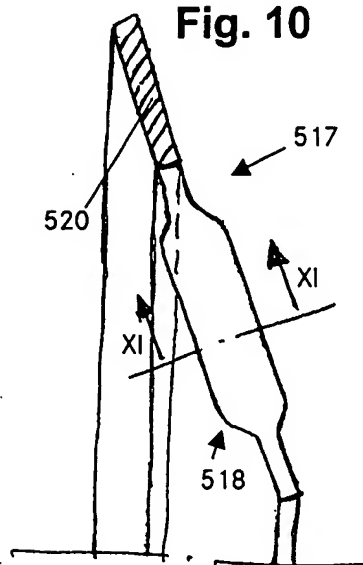


Fig. 11

